

# 직교류 열교환기를 적용한 500 CMH급 열회수형 환기장치의 열교환 효율에 관한 연구

서재형, 김우근, 조중원  
한국자동차연구원 차시·소재기술연구소  
e-mail:jhseo@katech.re.kr

## Study on Heat Exchanger Efficiency of 500 CMH Heat Recovery Type Ventilator with Cross-flow Heat Exchanger

Jae-Hyeong Seo, Woo-Geun Kim, Choong-Won Cho  
Chassis & Materials Research Laboratory, Korea Automotive Technology Institute

### 요약

열회수형 환기장치는 실내 공기를 외부로 배출하면서 실내 오염도를 낮추고 배출되는 냉방 또는 난방된 실내 공기의 열을 회수하여 에너지를 절약하는 기능을 가진다. 열회수형 환기장치는 환기, 급기, 외기, 배기 총 4개의 공기 포트와 환기 기능 제어를 위한 덕트, 열회수를 위한 직교류 열교환기 그리고 실내 및 실외 공기를 배기 또는 유입시키는 블로워로 구성된다. 환기장치의 열회수 기능은 냉방 조건에서 내부 직교류 열교환기를 통하여 차가운 환기와 따뜻한 외기가 열교환되어 열을 빼앗긴 외기가 내부로 유입되고, 난방 조건에서는 따뜻한 환기와 차가운 외기가 열교환되어 열을 얻은 외기가 내부로 유입되어 환기로 인한 실내 공조기의 부하를 저감시킨다. 이때 환기장치에 유입되는 실외 공기의 풍량, 즉 환기량은 실내 공기 정화 및 열회수 성능에 모두 영향을 미친다. 본 연구는 최대 500 CMH 풍량을 가지는 열회수형 환기장치를 대상으로 냉난방 모드에서 환기량 변화에 따른 열교환 특성을 실험적으로 분석하였다. 열회수형 환기장치의 열교환 특성을 분석하기 위하여, 풍동 시험기 및 환경챔버를 이용하여 시험환경을 조성하였고, Sheath형 열전대 및 습도 센서를 이용하여 각 공기 포트에서 온도 및 습도를 측정하였다. 데이터 수집 후 열교환 효율식을 이용하여 현열, 잠열, 전열 효율을 산출하였고 환기량 변화에 따른 효율 변화를 고찰하였다. 결론적으로, 환기량이 낮을수록 열회수형 환기장치의 현열, 잠열, 전열 효율은 상승하였다. 열회수형 환기장치의 열교환 효율 실험 결과는 고효율 열회수형 환기장치 개발 및 제어전략 수립을 위한 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

### 감사의 글

이 연구는 2023년도 산업통상자원부 및 산업기술평가관리원(KEIT) 연구비 지원에 의한 연구임(20018869)